

# 農業機械化の経済的意義に関する研究

(第6報) 農場分散が農業機械の能率および水稲  
労働生産性に及ぼす影響について

目 瀬 守 男

Studies on Economical Meaning of Mechanization of Agriculture.

VI. On Effects of Tillable Land Fragmentation to the  
Efficiency of Agricultural Machinery and the  
Labor Productivity of Rice Production.

Morio MESE

According to the official survey and various reports, the productivity of rice production per unit area is quite different in every farm. This is because various factors of farm management are effecting to the production processes of rice.

From viewpoint of our studies, these factors can be classified into two large groups: one of them is the economic conditions surrounding outside of farm management, the other is the inside conditions of farm management. Therefore, this report will be limited only to the analysis of the latter conditions, especially of the field situation (fragmentation or size of parcels).

In this studies we have three big problems in regard to the tillable land fragmentation (size of parcels) now that are effecting to the labor productivity. (1) Determination of the adequate size of parcels to use the draft cattle, utilization of small tractors and Fordson type tractors more efficiently under the present conditions. (2) Clearing up of the relationship between the labor productivity of rice production and the size of parcels of farms. (3) Consideration of the relationship between the diffusion of the small tractors and the tillable land fragmentation (size of parcels) of the villages in southern Okayama Prefecture.

The data of using the draft cattle and the small tractors of problem (1) were mainly derived from our survey in Niiike Village of Okayama Prefecture, a large part of which was reported already in "Analysis of Mechanization of Japanese Agriculture" 1960, Sobun-sha, Tokyo. In addition to these data, we obtained some useful data of the utilization of the Fordson type tractors from Agricultural Improvement Section of Okayama Prefectural Office.

The data of problem (2) were derived from the basic data of The Survey of Rice Production Cost surveyed by Okayama Statistical Office of Agriculture and Forestry Department in 1959.

The data of problem (3) were derived from the World Census of Agriculture and Forestry in 1960.

Rearranging and analyzing these basic data for our purpose, we shall conclude the result as follows:

(1) The adequate size of parcels to use the draft cattle, small tractors and Fordson type tractors efficiently the area should be larger than 0.15 ha., 0.2 ha. and 0.3 ha. respectively. Therefore, the consolidation of farms are absolutely necessary in Okayama Prefecture because of the average size of parcel is about 0.1 ha..

(2) As the size of parcel increases, the working hour for rice production per unit area decreases. The yields of rice per unit area are slightly up with the increase of the size of parcels of farms. Therefore, the labor productivity of rice production is remarkably increased with the expansion of size per parcel.

(3) The more the size per parcel increase, the more the rice production per 0.1 ha. and production cost of rice per *koku* (150 kg) decrease.

(4) We can find out the good relationship between the diffusion of the small tractors and fragmentation of tillable land (average size of parcels) in the villages in southern Okayama Prefecture.

## I. 問題点と分析方法

「農業の基本問題と基本対策」において我国農業の生産性が他産業との伸びの比較においても海外農業との国際比較においても低く、また同じ農業部門のうちでも一部の農業者が相当高い生産性をあげているにもかかわらず、他の多くの農業者の生産性が低いという事実にはつぎの様な諸要因が相互に密接に結びついて作用していることを指摘している。即ち労力の過剰、経営規模の狭小、資本の欠乏と不適正利用、農業者の技術的知識能力の低さ及び土地制度の硬直性等をあげている。

本研究においてはまず第1に1圃場当たり面積の大小が新型農機具（一例として耕耘機及び大型トラクタ）の能率に如何なる作用を及ぼしているか、第2に水田の農場分散（又は1団地当たり面積の大小）の程度が水稻労働生産性に及ぼす影響はどうかについて統計的に分析する。併せて岡山県南部における農場分散と耕耘機の普及状況を明らかにし、農場整備（交換分合、区画整理、農道改修等）が水稻労働生産に及ぼすメカニズムを明らかにするつもりである。

これらの諸問題を取扱う資料としては主として1960年度世界農林業センサス（岡山県統計課調査）、1959年度水稻生産費調査個表（農林省岡山統計調査事務所調査）、岡山県吉備郡高松町新池部落機械化調査資料（アジア財団の援助による）及び、岡山県農業改良課の大型トラクタ利用に関する資料等を利用した。

## II. 農場分散と耕耘機の普及状況

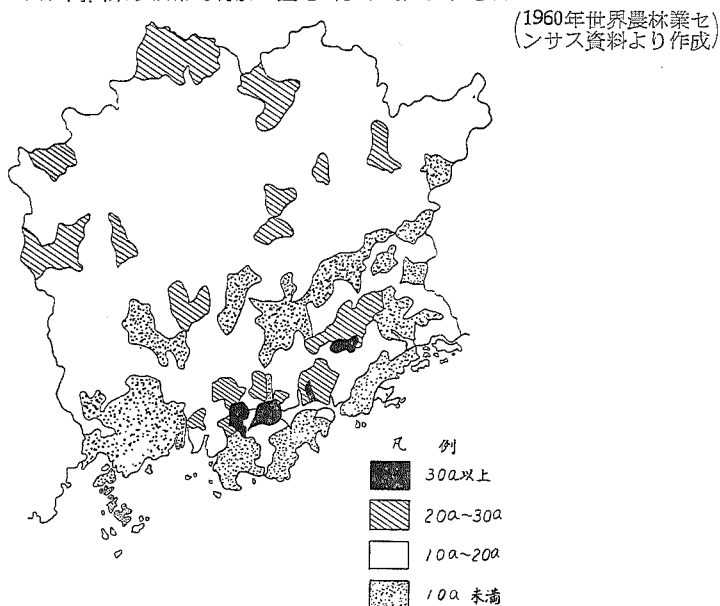
### (1) 岡山県における農場分散（1団地当たり平均面積）の地域性

岡山県の旧市町村別農家の平均1団地当たり面積の大小による地域区分図を示したのが第1図である。図に示した如く1団地当たり面積を4つの型に分類した。即ち第1の型は1団地当たり面積30a以上の市町村、第2型は同じく20a以上30a未満市町村、第3型は10a以上20a未満市町村、第4型は10a未満市町村である。

第1型農村は児島湾の人工干拓平野を中心とした平野で機械化の進んだ興除村、藤田村等が含まれている。これらの村では耕地面積も広く、農家屋敷は分散し、屋敷の近くに耕地は概ね1～2カ所に集団して農業経営に便利な圃場条件を具備している。それ故に農業労働の能率は高められ労働生産性向上への条件は満されているといつてよいではなかろうか。このような村落を疎居式集団農場型と称されている。

第2型農村は主として岡山県南部平坦地域の倉敷市、児島湾干拓地周辺部、西大寺市および瀬戸町付近の水田地帯に位置し、又県中部・北部の高原台地の畑作地帯に点在している。これらの地域においては農家の耕地は概ね3～5団地に分散し比較的圃場条件の良い密居式分散農場型又

第1図. 岡山県の旧市町村別1団地当り平均面積の地域性



は疎居式分散農場型村落を形成している。

第3型農村は岡山県の普遍的な村落であり全県に及んでいる。これらの地域の農家は耕地を概ね5~10カ所に分散耕作し、且つ農家屋敷は密集し、農道は一般に悪く労働能率を高めるための規制要因ともなっている。密居式分散農場型の典型的村落である。

第4型農村は岡山平野を取巻く丘陵地帯に広がり、主として瀬戸内海沿岸島嶼地帯、笠岡市、浅口郡及び赤磐郡等に広がり畑地の多い地帯である。農家の耕地は概ね10カ所乃至数10カ所に分散し、圃場条件の最も悪い地域である。岡山県の果樹がこれらの地域に集中しているだけに果樹作の将来に大きな問題を投じているのである。

我国（内地）の農家の1戸当り耕地団地数は5.86団地（以下農林省統計調査部、昭和30年3月刊、冬作土地利用統計表より引用）で1団地当り面積は14.26aとなっており、岡山県の1戸当り耕地団地数は5.2団地、1団地当り面積は13.8aと比較する時両者とも岡山県が小さい。

## (2) 岡山県南部における農場分散と耕耘機の普及状況

岡山県南部の231旧市町村について町村別平均1団地当り面積と耕耘機の普及状況を示せば第1表の如くなる。

第1表. 岡山県南部231旧市町村における1団地当り面積と1戸当り平均耕耘機普及状況

1戸当り 耕耘機 所有台数	1団地当り 面積		10a未満		10a以上 20a未満		20~30a		30~40a		40a以上		計	
	地区 数	比率 (%)	地区 数	比率 (%)	地区 数	比率 (%)	地区 数	比率 (%)	地区 数	比率 (%)	地区 数	比率 (%)	戸数	比率 (%)
	地区 数	比率 (%)	地区 数	比率 (%)	地区 数	比率 (%)	地区 数	比率 (%)	地区 数	比率 (%)	地区 数	比率 (%)	戸数	比率 (%)
0.1 台 未 満	60	72.3	54	45.0	3	14.2	—	0	—	0	117	50.6		
0.1台以上0.3台未満	17	20.5	40	33.3	6	28.6	2	40.0	—	0	65	28.2		
0.3 ~ 0.5台	5	6.0	23	19.2	6	28.6	3	60.0	—	0	37	16.0		
0.5 ~ 0.7台	1	1.2	3	2.5	6	28.6	—	0	—	0	10	4.3		
0.7 台 以 上	—	0	—	0	—	0	—	0	2	100.0	2	0.9		
計	83	100.0	120	100.0	21	100.0	5	100.0	2	100.0	231	100.0		

(注) 1960年度世界農林業センサス資料（岡山県統計課調べ）より作成

この表により明らかな事はこれらの地区の1戸当り耕耘機所有台数は1団地当り面積の大きい地区において高い普及率を示し、特に1団地当り面積の大きい興除村及び藤田村では1戸当り0.8台乃至0.9台という高い普及率を示しているのである。しかし耕耘機やその他の大農具の普及が農場分散の程度によつてのみ規制されているのではなく、経営内部的には経営規模、圃場条件、労働力、資本金及び経営形態、外部的には兼業の機会の有無及び指導機関との関連等の相互関連によつて規制されているのである。であるがそれらの条件を仮に一定した場合1団地当り面積の大小が機械の普及と重要な関係を持つていると思われる。

### Ⅲ. 農場分散と耕耘機の能率

#### (1) 圃場面積と耕耘機の作業能率

圃場面積と動力耕耘機の能率に関する基礎資料はアジア財団の援助による岡山県高松町新池部落機械化調査のものを利用した。新池部落の農業諸条件については「日本農業機械化の分析」創文社、1960年を参照されたい。

新池部落は密居式分散農場型村落であり、そこにおいて23戸の農家が3台の中型耕耘機を共同利用している。1戸当り平均耕地面積は71aで岡山県平均に比較してやや大きい規模である。耕地の分散状況を耕地についてみると団地数10.6、1団地当り面積7.1aである。特に耕耘機を主として使つている水田は農家平均5.6団地、1団地当り面積10.1aとなり、しかも圃場の形状は長方形のものは全団地数の47%で、他は正方形、梯形、三角形及びその他となつてゐる。この様な圃場条件における中型耕耘機利用の圃場面積と総耕耘必要時間（主作業時間＋往復時間＋調整時間）との関係を一毛田耕起（圃場数54）と麦あと耕起（圃場数55）について統計的に明らかにしてみよう。

#### (a) 一毛田耕起の場合

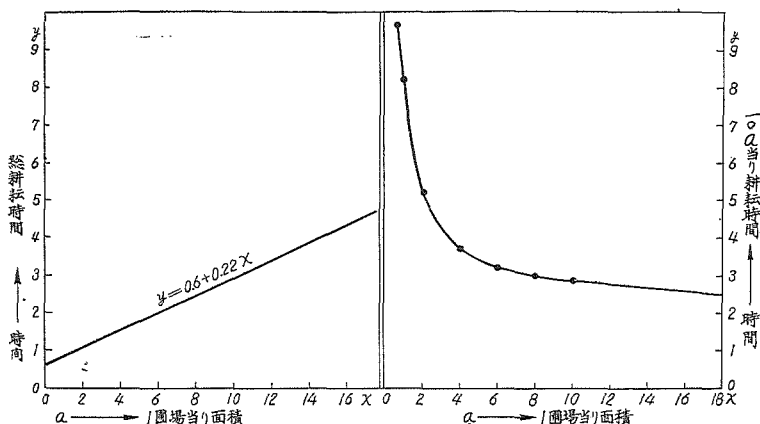
一毛田耕起の圃場面積と総耕耘必要時間との関係式は次によつて示される。

$$y = 0.6 + 0.22x \quad \left( \begin{array}{l} y: \text{総耕耘必要時間, } t=7.1 \text{ (回帰の検定)} \\ x: \text{1圃場当り面積, } r=0.699 \end{array} \right)$$

上式を図示したのが第2.1図であり、次いで1圃場面積別10a当り総耕耘必要時間は第2.2図の如し。

第2.1図. 中型耕耘機（小坂）ロータリー型利用の1圃場当り面積と総耕耘時間との関係。（一毛田耕起）

第2.2図. 1圃場当り面積と10a当り耕耘必要時間との関係。（一毛田）



第2.2図によれば1圃場当りの面積の拡大に伴い耕耘機利用の10a当り耕耘必要時間は次第に減少する。最初は減少の度合も急激であるが1圃場当り面積が大きくなるに従つて緩やかな曲線を描く。このことから耕耘機のみならず新型農機具の能率を最高度に發揮するためには1圃場当り面積（1団地当り面積）を広くする事が必要である。

(b) 麦作あと（二毛田）の耕起の場合

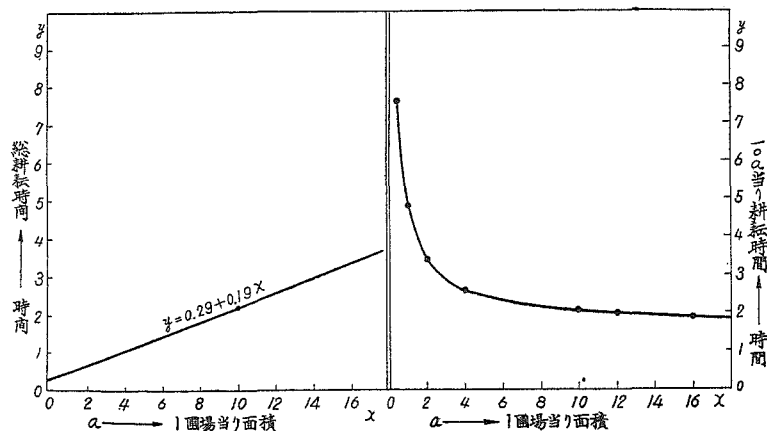
(a)の場合と同様に麦作あとの耕耘機利用について1圃場当り面積と総耕耘必要時間並びに10a当り耕耘必要時間との関係を明らかにしよう。1圃場当り面積と総耕耘必要時間との間の関係式は次の如し。

$$y = 0.29 + 0.19x \quad \left( \begin{array}{l} y: \text{総耕耘必要時間, } t=7.01 \text{ (回帰の検定)} \\ x: \text{1圃場当り面積, } r=0.75 \end{array} \right)$$

上式の関係を図示すれば第3.1図になり、1圃場面積別10a当り耕耘必要時間は第3.2図の如くである。

第3.1図. 中型耕耘機（小坂）ロータリー型利用の1圃場当り面積と総耕耘時間との関係。（麦あと）

第3.2図. 1圃場当り面積と10a当り耕耘必要時間との関係。（麦あと）



## (2) 耕耘手段の進歩と適正圃場面積

近年耕耘手段の進歩は著しく、人畜に替つて耕耘機及び大型トラクタ等が普及して来ている。このような事情のもとに受入れる農家の規模及び1圃場当り面積（1団地当り面積）が経済的（この問題は岡山大学農学部学術報告、第17号。Studies on Economical Meaning of Mechanization of Agriculture: by Morio Mese and Minoru Fukuda を参照されたい）で能率的に利用出来る適正面積であるか否かが経営上の問題として提出される。

一般に機械の性能が進歩するに伴つてそれらの機械は利用規模並びに1団地当り面積の拡大を要求する傾向を持つようになるであろう。即ち耕耘作業の例をとつてみると、耕耘作業を主として人力で行なっていた初期の段階においては1圃場の面積は夫婦で1日に耕起出来る面積で足りたのであるが、畜力を利用するに至つて1圃場面積の拡大、区画整理及び乾田化等が農場整備の問題として取上げられ、更に動力耕耘機及び大型トラクタが利用されるにおよんで、経営規模のみならず1団地当り面積の拡大（交換分合）が生産性向上のため目下の急務とされるに至つた。しからば耕耘手段の種類によつて適正な圃場面積は如何程であればよいであろうかを考察してみよう。考察の対象として耕耘手段は次の5つとする；即ち畜力（牛）、牽引型耕耘機（犁耕型）、牽引駆動型耕耘機、中型駆動型耕耘機及び大型トラクタ（フォードソン）とする。

圃場面積別耕耘必要時間を算定するため次の様な条件を設定する。(1) 一毛田耕起, (2) 圃場の長辺及び短辺の比率を3:1に定める。(3) 整備及び往復必要時間を30分, (4) 一毛田を耕起して代掻前までの間の作業時間とする。(5) その他の条件は一定。

〔備考〕 各手段の性能基準

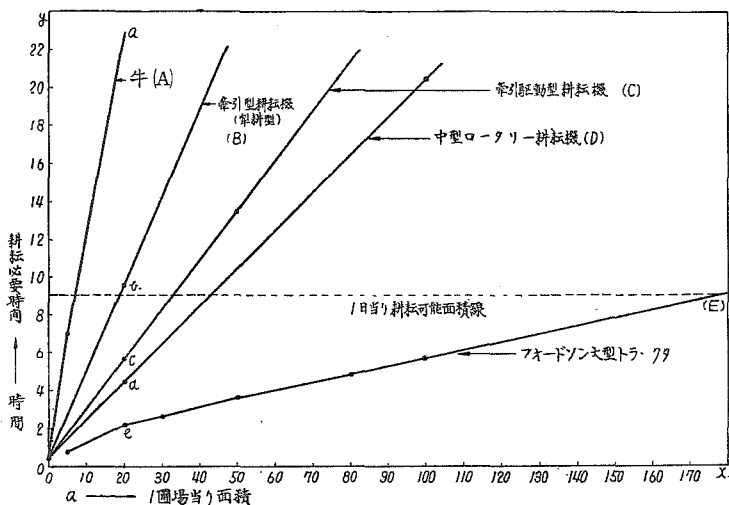
- 牛の場合：高松町新池部落の対象部落である向場部落における実験資料に基づいて決めたものである。犁の耕巾18cm, 和牛(8)のスピード平均秒速0.5m, 方向転換時間は1回当たり平均15秒, 回転のため枕巾1.8mにて荒起し時間を算出し, これを基礎にして(1) 枕打に必要な時間は荒起しの $\frac{1}{2}$ 時間(人力), (2) こぎり $\frac{1}{4}$ 時間(人力), (3) くれ返し $\frac{1}{4}$ 時間(畜力), (4) 谷合せ $\frac{1}{2}$ 時間(畜力), (5) 30分毎に10分間の牛の休息。
- 牽引型耕耘機(犁耕型)の場合：耕巾22cm, スピード秒速0.7m, 枕巾1.8mでその他は牛の場合と同じ作業行程を辿る。(県改良課資料より)
- 牽引駆動型耕耘機の場合：耕巾43cm, 耕耘重複巾7cm(車輪巾), 実耕巾36cm(43cm-7cm), スピード秒速0.3m, 1回転必要時間5秒, 動力4.5~6Hp。(県改良課資料より)
- 中型駆動型耕耘機の場合：耕巾55cm, 重複巾8cm, 実耕巾47cm, スピード秒速0.3m, 1回転必要時間5秒(新池機械化調査資料より)
- 大型トラクタの場合：県農業改良課編「大型トラクタ利用による水田深耕事業」より引用修正。

以上「備考」で述べた諸基準に従って理論的に耕耘手段別圃場面積別耕耘必要時間を示せば第4.1図の如くなり, 更に耕耘手段別, 圃場面積別10a当り耕耘作業必要時間を示せば第4.2図の如くなる。

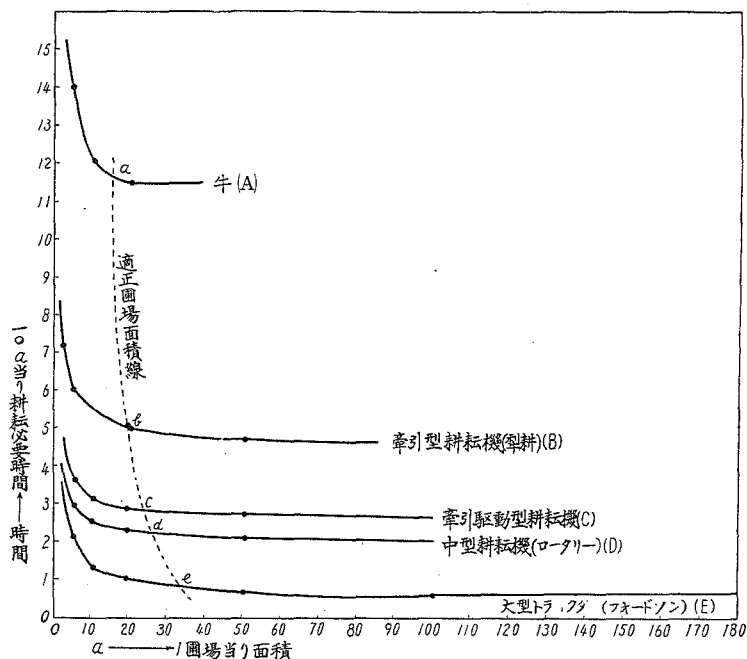
第4.1図によれば曲線(直線的)の勾配が急な耕耘手段ほど単位面積当り耕耘に多くの時間を必要とする。即ち牛耕が最も非能率であり, 牽引型耕耘機, 牽引駆動型耕耘機, 中型駆動型耕耘機, 大型トラクタの順で能率がよくなる。1日の労働可能時間を9時間とした場合, 牛耕の場合は1日当り約7aの仕事完了するのみであるが, 牽引型耕耘機の場合は約20aで牛耕の約3倍の能率, 牽引駆動型耕耘機は約33aで4.7倍, 中型駆動型耕耘機は約43aで約6倍, 大型トラクタは180aで実に26倍の能率を示すのである。

しかし現実には農家の耕地は分散し且つ1団地当りの面積は狭くこの様な高能率の機械を移動することなく利用出来る圃場は, 一部の地域, 一部の農家に限られている。そこで各手段が比較的

第4.1図. 1圃場当り面積別耕耘手段別耕耘必要時間。



第4.2図. 1圃場当り面積別耕耘手段別10a当り耕耘必要時間.



に能率よく利用出来る1圃地当り面積、即ち圃場面積はどの位の面積が必要であろうか、これに関係した図は第4.2図である。

第4.2図にしたがえば各手段とも一様に圃場当り面積が拡大するにつれて10a当り耕耘必要時間は減少する傾向を持つている。これらの曲線の性質は第2.2図及び第3.2図と同じである。即ち1圃場当り面積が次第に大きくなるにつれ最初は急激に必要時間の減少を見るが、次第に減少の度合が小さくなり水平軸に平行な直線に漸近する。しかしながら能率が殆んど変らなくなる点は各手段により異なり、手段の高性能化するにつれ1圃場当り面積を広く要求するようになる。即ち適正圃場面積が拡大し適正圃場面積点が第4.2図のa, b, c, d, eの如く右側に移動する。牛耕には適正な圃場面積は耕耘機には狭すぎ、更に耕耘機に適正であつても大型トラクタは充分な能率を発揮出来ないのである。この様な関係は耕耘手段のみならず、一般機械についても同じ様な傾向を持つのではなかろうか。

#### IV. 農場分散と水稻労働生産性・土地生産性

本稿において問題とした水稻の労働生産性という用語は $\text{労働生産性} = \frac{\text{粗生産額}}{\text{労働投入量}}$ という意味で、粗生産額は物量で把握する（以下労働粗生産性を労働生産性と呼ぶ）。水稻の土地生産性は $\text{土地生産性} = \frac{\text{粗生産額}}{\text{土地面積}}$ で示され、粗生産額は物量で示す（以下土地粗生産性を土地生産性と呼ぶ）。

耕地の集団化が農業の生産性向上に経営規模の拡大、機械化等と同様に大きな役割を果すという事は論を待たないが、しかしその効果が農場分散を異にした農家にどの様に現われて来るかということが問題となる。

そこでこの問題を究明する一つの方法として農林省岡山統計調査事務所が1959年度に行なつ

た岡山県水稻生産費調査農家の個表を基礎にして、分析目的に合格した農家25戸を選定した。選定の基準は①岡山県南部平坦地の主穀生産農家、②水稻耕作規模が比較的同じ農家（資料不足のため充分この目的を達成出来なかつた）、③動力耕耘機を利用している農家である。これらの分析対象農家における水田の耕地分散状況は種々であり、従つて1団地当り面積の最も小さい農家は10.7aで最も大きい農家は142aにして平均38aとなっている。

以下順をおつて抽出農家における水稻の1団地当り面積と水稻の生産性諸指標との関係を述べてみよう。

(1) 1団地当り面積と水稻10a当り労働投下量、10a当り収量との関係

まず水田1団地当り面積と水稻10a当り労働投下時間との関係を回帰方程式で示せば次の如くである。

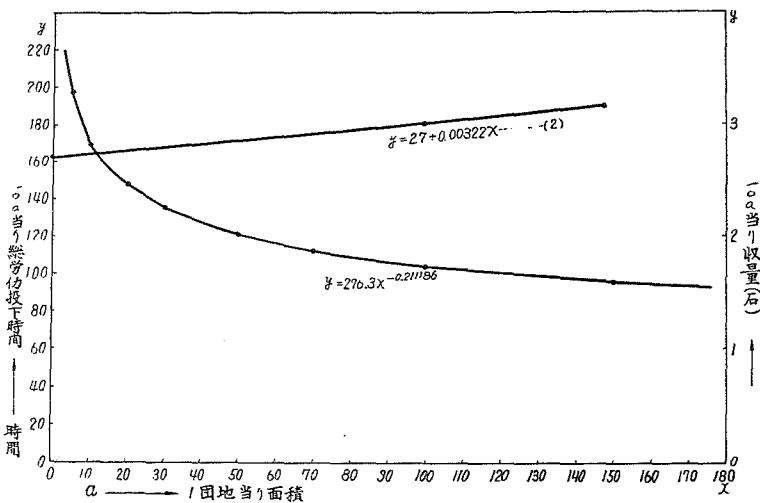
$$y = 276.3x^{-0.211186} \dots \dots \dots (1) \quad \begin{pmatrix} y: 10a \text{ 当り 労働投下時間} & t = -4.581 \text{ (回帰の検定)} \\ x: 1 \text{ 団地当り面積 (a)} & r = -0.691 \end{pmatrix}$$

次いで1団地当り面積と10a当りの収量との関係を回帰方程式で示せば次の如し。

$$y = 2.7 + 0.00322x \dots \dots \dots (2) \quad \begin{pmatrix} y: 10a \text{ 当り 生産量 (石)} & r = -0.375 \\ x: 1 \text{ 団地当り面積 (a)} \end{pmatrix}$$

(1) 及び (2) 式を図示すれば次の第5図の如くである。

第5図. 1団地当り面積と水稻10a当り総労働投下時間、収量。



(1) 式の曲線の性質は10a当りの総労働投下時間は1団地当り面積の30a前後までは急激に減少しているが、それ以後は緩やかに減少し、100a以上位になると減少の割合は小さくなっている。次いで(2)式について考察すると、水稻10a当り収量は1団地当り面積の拡大に伴いやや増加の傾向を辿っているが殆んど増加していない。即ち土地生産性はやや増加しているが顕著でない。これに対し労働生産性は1団地当り面積5aを基準にすれば、1団地当り面積10aの農家は1.2倍、30aの1.5倍、50aの1.8倍、100aの2.1倍となり、如何に耕地の集団した農家の労働生産性が高いかが伺われるであろう。扱つて第1表に示した岡山県南部231旧市町村における1団地当り面積の類型区分と上述の点とを関連させて考察することにしよう。

〔備考〕 類型区分に使用した1団地当り面積は田畑を合計した耕地に対するものであるが、前述のものは水田のみで構成されている1団地当り面積を対象としている。従つて同一尺度で考察すべきでないが、しかし全耕地の大部分が水田であるため同一尺度とみてさしつかえないであろう。



第1表によれば岡山県南部231地区中、1団地当り面積10a未満3地区は83(35.9%)、10a以上20a未満は120地区(51.9%)、20a以上30a未満は21地区(9.1%)、30a以上40a未満は5地区(2.2%)、40a以上2地区(0.9%)となっており、20a未満の生産性の低い地区が実に87.8%に達している。40a以上の2地区は疎居式集団農場型の興除村及び藤田両村である。

以上述べてきた様に水稻10a当り労仿投入量は農場分散の程度によつて左右されているとみてよいが、しかし農家経済内に於ける水稻部門の地位の低い兼業農家、果樹農家等では水稻の粗放的栽培が行なわれている傾向があるので、従つて労仿投入量は主穀専業農家より少ない場合もあり得る。

## (2) 1団地当り面積と水稻10a当り生産費、10a当り生産額

まず水田1団地当り面積と水稻10a当り生産費との関係を回帰方程式で示せば次式に示す如くなる。

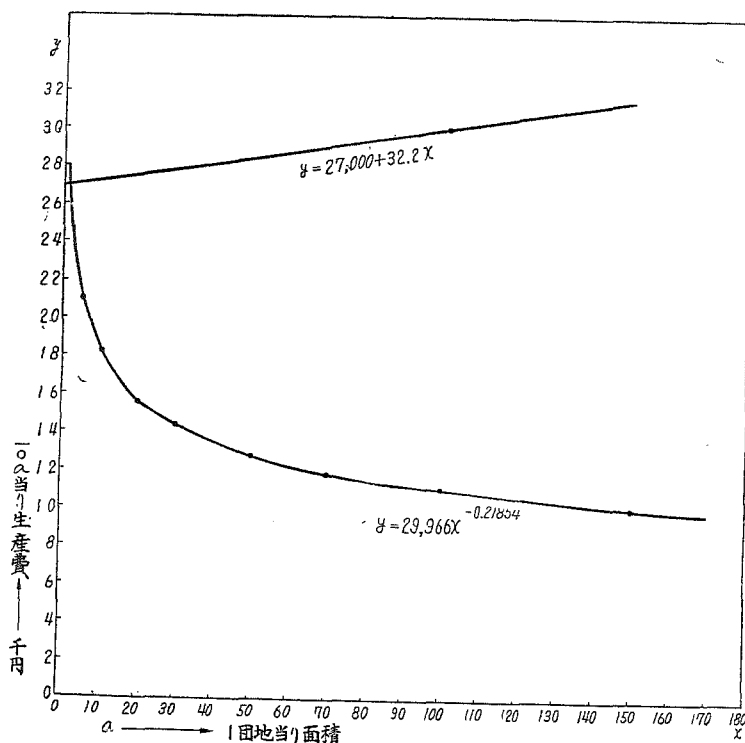
$$y = 29,966 x^{-0.21854} \dots\dots\dots (1) \quad \left( \begin{array}{l} y: 10a \text{ 当り生産費 (円)} \text{ (第2次生産費)} \quad t = -5.2282 \\ x: 1 \text{ 団地当り面積 (a)} \quad \text{(回帰の検定)} \quad r = -0.645 \end{array} \right)$$

次いで1団地当り面積と10a当り生産額(主産物)との関係式は次の如し。

$$y = 27,000 + 32.2x \dots\dots\dots (2) \quad \left( \begin{array}{l} y: 10a \text{ 当り生産額 (円)} \quad r = 0.375 \\ x: 1 \text{ 団地当り面積 (a)} \end{array} \right)$$

(1)、(2)式を図示すれば第6図の如くである。

第6図. 1団地当り面積と水稻10a当り生産費、生産額との関係  
(生産費：第2次生産費)



(1)式は第6図に示したように第5図と同様な傾向を持っている。即ち10a当り生産費は1団地当り面積の拡大に伴つて減少し、その曲線の性質は最初は急激に低下して行くが次第に減少の

度合が少なくなっている。従つて生産費と生産額との差額は増大する。故に1団地当り面積の大きい農家における水稻の生産費は小さい農家に比較して少なくてすむのである。

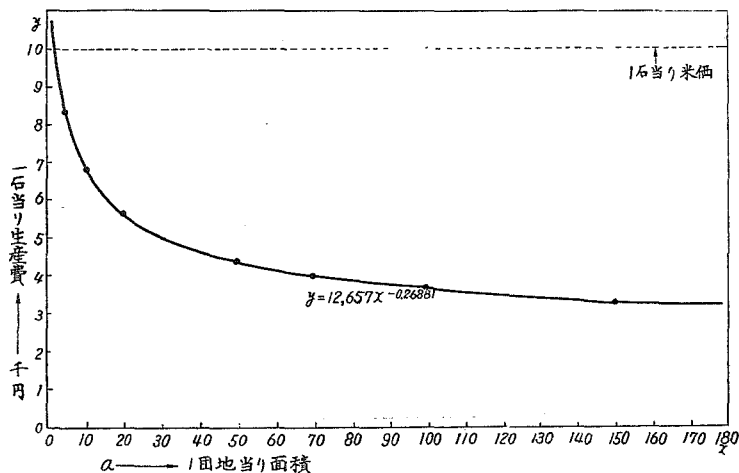
(3) 1団地当り面積と米1石当り生産費

1団地当り面積と米1石当り生産費との関係を式によつて示せば次の如し。

$$y = 12,657 x^{-0.26381} \quad \left( \begin{array}{l} y: 1 \text{ 石当り生産費 (円)} \quad t = -13.707 \text{ (回帰の検定)} \\ x: 1 \text{ 団地当り面積 (a)} \quad r = -0.945 \end{array} \right)$$

上式を図示すれば第7図の如くなる。

第7図. 1団地当り面積と米1石当り生産費の関係。(岡山県南部平坦地)  
(生産費: 第2次生産費)



第7図において仮に1石当り米価を1万円とすると米価はx軸に平行な直線によつて示される。その場合米価と生産費の差額は第6図の場合と同様に1団地当り面積の拡大に伴い増大傾向を辿るのである。

以上 (1), (2), (3), に述べてきて明らかな如く, 農場分散の程度が水稻生産性, 特に労仿生産性に大きな影響力を持っている事が判明し, おのずから1団地又は圃場の適正面積も推定されると思う。

## V. 耕地集団化及び機械化の労働生産性に及ぼす影響についての若干の考察

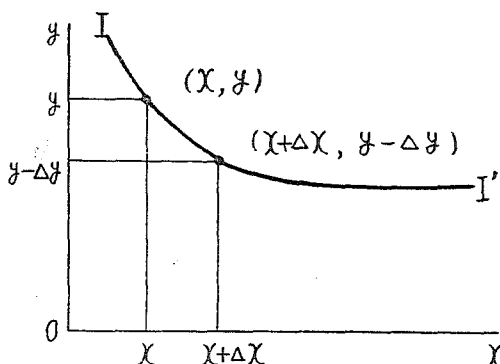
前項までは1圃場面積の大小と機械の能率及び農場分散(1団地当り面積)と水稻生産性の問題を帰納的に取扱つてきたのであるが, ここではいまままでに得られた知識を基礎にして, 農場整備及び機械化が労仿生産性に及ぼす効果をモデル図化して考察しよう。

### (1) 耕地集団化(農道, 灌排水施設の整備を含む)の効果

耕地集団化の目的はいまでもなく個別農家の耕地を集団化し一団地当り面積を拡大し, 労仿生産性を高め経営発展の基礎を作る事にある。集団化の効果の考察を進めるにあつて, その他の条件は一定とし第5図に示した1団地当り面積と単位面積当り労仿投入量との間の双曲線をモデル化して第8図に示し, それについて論ずることにしよう。

第8図においてx軸に1団地当り面積, y軸に単位面積当り労仿投入量を取り, 両者間の関係を示す双曲線をI-I'とする。(x, y)を一つの双曲線上の点とすると, この点は1団地当り面積がxaで, 作物単位面積当り労仿投入時間がy時間である。いま一方の1団地当り面積を耕地

第8図. 1団地当り面積と単位面積当り労働投入量との関係



集団化によつて  $\Delta x$  だけ増加するとしよう。他方その増加分に対し単位面積当り労働投入量に  $\Delta y$  時間の減少をもたらし、新しい点  $(x+\Delta x, y-\Delta y)$  に達する。従つて単位面積当り収量に変化なきものと仮定すれば、労働生産性は  $LP = \frac{Y}{y-\Delta y}$  (L.P. = 労働生産性, Y = 単位面積当り収量) によつて示され、 $\Delta y$  の増加は労働生産性を高める結果となる。逆に耕地の細分化は曲線上を左に移動し労働生産性を低めるように作用する。故に曲線の性質により 1 団地当り面積の狭い多分散型の農場程耕地集団化の効果は大きい。

## (2) 協業経営、協業組織の耕地集団化的効果

農家が耕種部門の管理を協業経営又は協業組織によつて行なう場合に 1 団地当り面積及び単位面積当り労働投入量に如何なる変化をもたらすであろうかを考察してみよう。

一般に個別経営を協業経営又は協業組織に変える事によつて数戸又は一部落の農家の耕地を集团的に利用出来る可能性が作り出される。即ち 1 団地当り面積の拡大化を伴う場合が多い。従つて前述してきている理により協業経営又は協業組織における圃場の集団化が充分達成されればされる程労働生産性向上に大きな役割を果すのであるが、逆の場合は害あつて利すること無き事態に陥るであろう。密居式分散農場型村落においては、概ね農家の耕地は数カ所乃至 10 数カ所に分散し、疎居式集団農場型村落における農家の単位面積当り労働投入量に比較してより多くの労働を必要とする事は云うまでもない。しかし密居式分散農場型村落において農家が数戸又は 1 部落の単位でもつて協業経営又は協業組織に移行すれば密居式集団農場型村落に変わり、1 団地当り面積は著しく拡大され、更に新型農機具が導入されれば労働節約的效果は一層高められるに違いない。耕地の集団化が進まない現状においては協業化によつて大集団農場化する事も労働生産性の観点から一つの方法ではなからうか。

## (3) 農場分散と関連して機械化の進歩が労働生産性に及ぼす効果

Ⅲの農場分散と耕耘機の能率のところで、耕耘手段が犁→動力耕耘機→大型トラクタと進歩するに従い、圃場面積の狭小なことが益々機械の能率を低めていることを指摘した。この様な関係は耕耘手段のみならず大部分の農具について云える事であろう。従つて機械化の進展に伴う労働節約の恩恵は圃場面積 (又は 1 団地当り面積) の大きい農家ほど大きいと云わねばならない。(経済的な恩恵は規模の大きい農家ほど多く受けるであろう) 故に耕地の集団している農家は多く分散している農家に比較して新型農機具はより能率的に利用出来、従つて労働生産性向上への効果はより大きいと思われる。

以上農場分散の程度が機械の能率及び水稻労働生産性に及ぼす影響について実証的に分析を行

なつた。この分析結果と同様な関係が普遍的なものであるかどうかについて今後究明したいと思っている。

## 後 記

この研究に関する基礎資料は、主としてアジア財団の援助による新池部落機械化調査及び農林省岡山統計調査事務所経済課より提供していただき、補充資料については岡山県農業改良課のものを利用していただいた。又岡山大学教授永友繁雄、同助教授福田稔両先生より直接の指導を、農業機械の技術的な面については県農業改良課農機具担当松村専技より助言を得た。さらに論文執筆に際し、岡山日米文化センター主事吉井澄氏に併せて厚く感謝する。

## 参 考 文 献

- 1) 目瀬守男, 福田稔 (1961): 耕耘機と役畜の経済性比較〔農業機械化の経済的意義に関する研究, 第5報〕岡大農学部学術報告, No. 17.
- 2) 福田 稔 (1960): 単位面積当り投入労働量の大小を決定する諸要因について〔農業機械化の経済的意義に関する研究, 第4報〕岡大農学部学術報告, No. 15.
- 3) 永友繁雄 (1957): 農地集団化と農場型及び定住形式に関する研究.
- 4) 大槻正男 (1958): 第二日本農業の進路.
- 5) 新池機械化調査委員会 (1960): 日本農業機械化の分析, 岡山県高松町新池部落における実験.
- 6) ERICH, H. JACOBY (1959): Land Consolidation in Europe. FAO Rome.
- 7) J. P. MAXTON (1952): The Consolidation of Farms in Six Countries of Western Europe. International Journal of Agrarian Affairs, Vol. 1, No. 4.